



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Komputerowe generowanie obrazów, PG_00064008						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Multimedialnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Grzegorz Szwoch					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Grzegorz Szwoch					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	30	3.0	42.0	75		
Cel przedmiotu	Przedmiot przedstawia zagadnienia związane z grafiką komputerową 3D i animacją. Student nabywa praktyczną wiedzę na temat renderingu obrazu 3D w czasie rzeczywistym (np. gry komputerowe) i w trybie offline (np. programy do renderingu typu ray tracer) oraz tworzenia animacji komputerowej (np. gry komputerowe, filmy animowane komputerowo). Dodatkowo poruszane są też zagadnienia związane z tworzeniem obrazów stereoskopowych oraz obrazów o zwiększonym zakresie dynamiki.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W04] zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Student zna rozwiązania programowe i sprzętowe służące do tworzenia grafiki i animacji komputerowej, takie jak systemy graficzne (DirectX, OpenGL) i platformy sprzętowe (GPU).	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorii, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	Student zna i rozumie algorytmy i metody związane z grafiką komputerową i animacją, takie jak: modelowanie obiektów, budowanie trójwymiarowej sceny, renderowanie obrazu 3D, tworzenie animacji komputerowej.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji	Student potrafi samodzielnie wykonać podstawowe operacje grafiki i animacji komputerowej, takie jak: modelowanie obiektów, transformacje sceny, oświetlenie i tekstuowanie obiektów, rendering, animacja szkieletowa.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie</li> <li>2. Synteza obrazu - pojęcia podstawowe</li> <li>3. Historia rozwoju i zastosowania metod syntezy obrazu.</li> <li>4. Modelowanie obiektów trójwymiarowych.</li> <li>5. Przekształcenia obiektów trójwymiarowych.</li> <li>6. Modelowanie źródeł światła. Algorytmy cieniowania powierzchni obiektów.</li> <li>7. Tekstury, MIP mapping, filtrowanie tekstur. Odwzorowanie nierówności powierzchni.</li> <li>8. Odwzorowanie cieni obiektów.</li> <li>9. Zaawansowane efekty graficzne: mgła, okluzja, systemy cząsteczkowe.</li> <li>10. Algorytmy oświetlenia globalnego. Metoda śledzenia promieni i metoda energetyczna.</li> <li>11. Rasteryzacja obrazu trójwymiarowego. Algorytm bufora głębokości.</li> <li>12. Wprowadzenie do animacji komputerowej. Zastosowania animacji.</li> <li>13. Animacja kinematyczna i fizyczna. Model fizyczny ruchu. Animacja proceduralna.</li> <li>14. Realizm animacji postaci. Animacja behawioralna. Model szkieletowy animacji.</li> <li>15. Etapy tworzenia filmu animowanego komputerowo.</li> <li>16. Rozwiązania sprzętowe i programowe wspomagające syntezę obrazu. Procesory GPU. Systemy DirectX i OpenGL. Jednostki shader.</li> <li>17. Obrazy o rozszerzonym zakresie dynamiki. Techniki HDR i DRI.</li> <li>18. Zaawansowane metody syntezy obrazu: stereoskopia, anaglify, algorytmy fraktalne.</li> <li>19. Podsumowanie, zagadnienia perspektywiczne.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	51.0%	50.0%
	Ćwiczenia laboratoryjne	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Prezentacje do wykładu i inne pomocnicze materiały dostępne na stronie WWW: <a href="https://multimed.org/student/materialy.html#so">https://multimed.org/student/materialy.html#so</a>  Instrukcje laboratoryjne: <a href="https://multimed.org/student/laboratoria.html#so">https://multimed.org/student/laboratoria.html#so</a>	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>Kamil Kukło, Jarosław Kolmaga: Blender. Kompendium. Helion 2007, ISBN: 83-246-0824-9</p> <p>Bogdan Bociek: Blender. Podstawy modelowania.. Helion 2007, ISBN: 978-83-246-0630-6</p> <p>George Maestri: Animacja cyfrowych postaci. Helion 2000, ISBN: 83-7197-177-X</p> <p>Frank Luna: Introduction to 3D Game Programming with DirectX 9.0c: A Shader Approach. Jones &amp; Bartlett Publishers, 2006, ISBN: 1598220160</p> <p>J. Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes, R. Phillips: Wprowadzenie do grafiki komputerowej. WNT, Warszawa 2001.</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.